

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

979 U.S. PTO
09/919561
07/31/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-237207

出 願 人

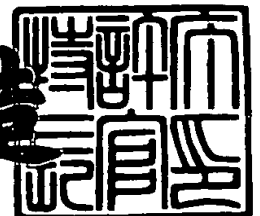
Applicant(s):

カミ商事株式会社

2001年 3月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3022898

【書類名】 特許願

【整理番号】 KSK-20001

【提出日】 平成12年 8月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 E04C 2/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県伊予三島市宮川1丁目2番27号 カミ商事株式会社内

【氏名】 吉岡 一茂

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県伊予三島市宮川1丁目2番27号 カミ商事株式会社内

【氏名】 大谷 昌章

【特許出願人】

【識別番号】 591108248

【氏名又は名称】 カミ商事株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062225

【弁理士】

【氏名又は名称】 秋元 輝雄

【電話番号】 03-3475-1501

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001580

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 天然羽毛繊維断熱材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

天然羽毛繊維を構成素材として 1 ～ 9 9 重量 % で構成された天然羽毛繊維断熱材。

【請求項 2】

天然羽毛繊維を構成素材として 1 ～ 9 9 重量 % で構成され、バインダーとして合成繊維を 1 ～ 9 9 重量 % 配合して形成された天然羽毛繊維断熱材。

【請求項 3】

前記合成繊維は、鞘部が低融点オレフィン、芯部が高融点合成樹脂からなる芯鞘複合繊維である請求項 2 記載の天然羽毛繊維断熱材。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、天然羽毛繊維を用いた断熱材に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の断熱材例えば建築用断熱材は、建物内部と外部との間の熱移動を極力防いで冷暖房負荷を軽減し、内壁面の結露発生を防止し、更に内壁表面温度を適温に接近させて居住者の快適感覚を増大するのに有用な素材である。住宅の省エネルギー基準として「エネルギー使用の合理化に関する法律」の規定に基づいて、昭和 5 5 年（1 9 8 0）に通産省・建設省告示第 1 号及び建設省告示第 1 9 5 号として示され、住宅の断熱化が推進されてきたが、この基準が平成 4 年（1 9 9 2）に改正され、判断基準が第 2 号、設計施工の指針が第 4 5 1 号として公表され、この 2 つの告示を一对として「新省エネルギー基準」と称されており、ますます省エネルギー対策が必要とされている。

【 0 0 0 3 】

建築用断熱材としては、例えばロックウール、グラスウールマット、発泡プラ

スチック、無機質充填フォーム等が多く用いられている。一般的に、これらの断熱材は、素材及び形状によって分類され、その種類は多数あり、先に述べたように住宅環境の省エネルギー化を推進しているが、より一層断熱性能に優れている断熱材が市場から求められている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような市場の要求に応えるためになされ、上記従来のものより断熱性能の優れた断熱材を提供することを目的とする。又、従来の建築用断熱材では、廃棄時に焼却或は埋め立て処分されるが、焼却すると有害物質を出すものがあり、埋め立てると分解されずに土中にそのまま残存するといったことがあったが、本発明ではこれらの点をも改良した建築用断熱材を提供しようとするものである。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するための手段として、本発明は、天然羽毛繊維を構成素材として 1 ～ 9 9 重量％で構成された天然羽毛繊維断熱材を要旨とする。

又、天然羽毛繊維を構成素材として 1 ～ 9 9 重量％で構成され、バインダーとして合成繊維を 1 ～ 9 9 重量％配合して形成された天然羽毛繊維断熱材を要旨とする。前記合成繊維は、鞘部が低融点オレフィン、芯部が高融点合成樹脂からなる芯鞘複合繊維であることを特徴とするものである。

【 0 0 0 6 】

本発明は、天然ケラチン蛋白である天然羽毛を用い、これを繊維状に加工することで羽毛繊維の持つ保温性及び低比重や嵩高性を生かし、断熱性能の優れた断熱材（及び保温材）を形成することができる。羽毛繊維のバインダーとしては合成繊維を用いることができ、この合成繊維を加熱処理することで羽毛繊維を主体とした断熱材を形成することができる。特に芯鞘構造の複合合成繊維を用いると、加熱処理後に芯部が繊維状として残り、これが羽毛繊維と絡み合うことで断熱材中の空隙率を高めることができる。使用目的によって羽毛繊維の配合率は異なるが、羽毛繊維は天然有機物であるためその配合率が高い程、廃棄断熱材の焼却

時に有害物質の排出は少なくなり、又土中で生分解されて環境汚染を極力防ぐことができる。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明に係る天然羽毛繊維断熱材の実施形態を添付図面に基づいて説明する。図 1 は天然羽毛繊維断熱材の製造工程を示すもので、天然羽毛例えば羽布団等に使用される鳥の羽を、先ずアルコールにて脱脂洗浄 1 を行う。その後乾燥してから、プロペラ状の切り刃を有する切断機により 1 0 m m 程度の長さの繊維状に加工 2 する。

【 0 0 0 8 】

上記繊維状加工 2 により得られた羽毛繊維を 1 ～ 9 9 重量％と、バインダーとしての合成繊維を 1 ～ 9 9 重量％配合し、両繊維が均一になるように混合 3 を行う。羽毛繊維 3 の配合率は、5 0 ～ 9 0 重量％であることが好ましいが、断熱材の使用目的によって異なり限定されない。

【 0 0 0 9 】

バインダーとしての合成繊維は、鞘部が低融点オレフィン、芯部が高融点合成樹脂からなる芯鞘複合繊維、例えば図 2 のように鞘部のポリプロピレン (P P) と芯部のポリエチレンテレフタレート (P E T) とで芯鞘構造に形成された芯鞘複合繊維 (P P / P E T 芯鞘複合繊維) を用いることができる。これ以外にも、例えば鞘部のポリエチレン (P E) と芯部のポリエチレンテレフタレート (P E T) との芯鞘複合繊維 (P E / P E T 芯鞘複合繊維) 、或は通常の P E 繊維、 P P 繊維等の合成繊維を使用することも可能である。得られる断熱材 (保温材) の強度、性能面から考えると P P / P E T 芯鞘複合繊維が好ましい。

【 0 0 1 0 】

前記羽毛繊維と合成繊維 (ここでは、 P P / P E T 芯鞘複合繊維) とを均一に混合した後、所要の密度となるように積層 4 し、熱風乾燥機にて熱成型 5 を行う。この熱成型 5 は、例えば上下のメッシュコンベア間に積層物を挟んで搬送しながら熱風ドライヤー等で所定の温度に加熱することで行う。その際圧力は殆ど掛けないが、必要に応じては適宜の圧力を掛けることもある。

【0011】

この熱成型時に、前記芯鞘複合繊維における鞘部のPPが溶融して羽毛繊維を点状に接着するバインダーとしての役目を果たし、芯部のPETは溶融せずに繊維状のまま残り、羽毛繊維と絡み合って接着一体化される。従って、羽毛繊維と芯鞘複合繊維の芯繊維とが複雑に絡み合うことで、全体の空隙率を著しく高めることができる。

【0012】

このようにして得られた成型品は、主構成素材として羽毛繊維が用いられており、この羽毛繊維は嵩比重が 0.026 g/cm^3 と非常に軽い素材であって、筒状の中空構造を有しており、その上羽毛繊維と芯鞘複合繊維の芯繊維とが絡み合って全体の空隙率が高いので、断熱性の極めて高いものが得られる。ちなみに天然羽毛は、熱伝導度が $0.000057 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ であり、空気の熱伝導度 $0.000056 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{cm} \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ と非常に近い値であるため、断熱効果及び保温効果の高い素材といえる。

【0013】

次に、本発明に係る天然羽毛断熱材の断熱性能を試験するために、上記にて得られた試作品を用いてJISA1412-2「熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法-第2部：熱流計法（HFM法）」の附属書A（規定）平板比較法により熱伝導度を求めた。その際の試験装置を図3に示す。

【0014】

この場合、天然羽毛断熱材の試験体の寸法は $200 \times 203 \text{ mm}$ であり、厚みは 25 mm 、密度は 34.1 kg/m^3 であり、その熱伝導率 λ を下記計算式により求めると $0.035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ となり、熱伝導度を求めると $0.0301 \text{ kcal/(m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C)}$ となる。これを他の断熱材（及び保温材）と比較すると表1のようになる。

$$\lambda = \lambda_0 \times (d/d_0) \times (\Delta T_0/\Delta T) = d/R \quad [\text{W/(m} \cdot \text{K)}]$$

$$R = (d_0/\lambda_0) \times (\Delta T/\Delta T_0) \quad [\text{m}^2 \cdot \text{K/W}]$$

但し、 d ：試験体の厚さ（m）

d_0 ：標準板の厚さ（m） $[=0.0252]$

λ_0 : 標準板の熱伝導率 [W / (m · K)]

$$\lambda_0 = 0.00007 \{ (\theta_1 + \theta_2) / 2 \} + 0.0290$$

ΔT : 試験体温度差 (K)

ΔT_0 : 標準板温度差 (K)

θ_1 : 標準板高温側表面温度 (℃)

θ_2 : 標準板、試験体間両表面温度 (℃)

θ_3 : 試験体低温側表面温度 (℃)

尚、標準板 : ポリスチレンフォーム

試験体姿勢 : 水平

熱流方向 : 垂直 (下向き)

【0015】

【表 1】

断熱材クラス	熱伝導度	断熱材種類
A-1	0.045~0.044 kcal/(m・h・℃) [0.052~0.051 {W/(m・K)}]	吸込用グラスウール GW1、GW2 吸込用ロックウール 35K シーキングボード
A-2	0.043~0.040 kcal/(m・h・℃) [0.050~0.046 {W/(m・K)}]	住宅用グラスウール 10K 相当 吸込用ロックウール 25K A 級インシュレーションボード
B	0.039~0.035 kcal/(m・h・℃) [0.045~0.041 {W/(m・K)}]	住宅用グラスウール 16K 相当 ビーズ法ポリスチレンフォーム 4 号 ポリエチレンフォーム B 種 タタボード
C	0.034~0.030 kcal/(m・h・℃) [0.040~0.035 {W/(m・K)}]	住宅用グラスウール 24K、32K 相当 高性能グラスウール 16K、24K 相当 吸込用グラスウール 30K、35K 相当 住宅用ロックウール (マット、フェルト、ボード) ビーズ法ポリスチレンフォーム 1 号、2 号、3 号 押出法ポリスチレンフォーム 1 種 ポリエチレンフォーム A 種 吸込用セルローズファイバー 25K 吸込用セルローズファイバー 45K、55K (接着剤併用) フェノールフォーム保温板 2 種 1 号 ※天然羽毛繊維断熱材
D	0.029~0.025 kcal/(m・h・℃) [0.034~0.029 {W/(m・K)}]	ビーズ法ポリスチレンフォーム特号 押出法ポリスチレンフォーム 2 種 フェノールフォーム保温板 1 種 1 号、2 号、2 種 2 号
E	0.024 kcal/(m・h・℃) [0.028 以下 {W/(m・K)}]	押出法ポリスチレンフォーム 3 種 硬質ウレタンフォーム 吹付け硬質ウレタンフォーム (現場発泡品)

【0016】

上記表 1 によると、本発明による天然羽毛繊維断熱材は、断熱材クラス C (クラス D に限りなく近い) に属し、繊維系断熱材の中でも最高級クラスであり、非常に高い断熱効果が認められた。これは先に説明したように、天然羽毛の筒状中空構造が断熱効果に優れていること、及び芯鞘複合繊維をバインダーとして用いたことにより羽毛繊維との複雑な絡み合いが生じて全体の空隙率が向上したことに起因すると考えられる。

【 0 0 1 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、断熱材の主構成要素として天然羽毛繊維を用いることで、極めて断熱性能に優れた繊維系断熱材を提供することができる。又、芯鞘構造の合成繊維をバインダーとすることで、羽毛繊維との絡み合いによって全体の空隙率を増大させ、断熱性能を著しく向上させることができる。

更に、羽毛繊維は天然有機物であることから、廃棄断熱材の焼却時に有害物質の排出を極力防止すると共に、埋め立てられた際には生分解により大部分が分解され、従来のもものより土中残量が激減し環境破壊を防止する等の優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る天然羽毛繊維断熱材の製造工程を示す概略図

【図 2】

P P / P E T 芯鞘複合繊維の概略図

【図 3】

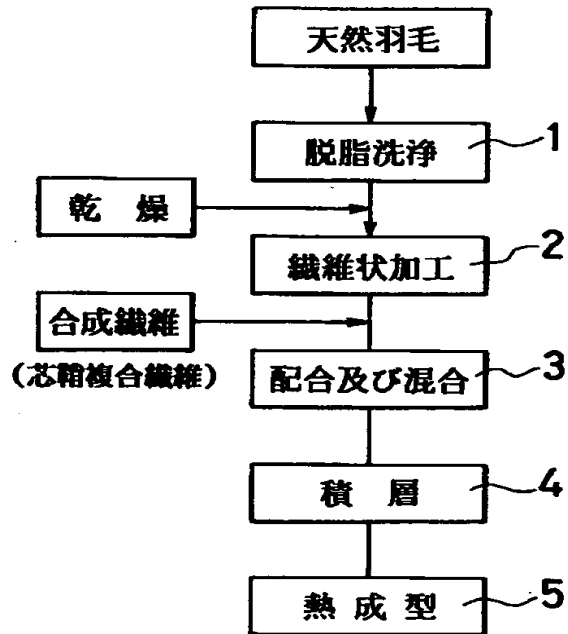
断熱材の性能試験装置を示す概略図

【符号の説明】

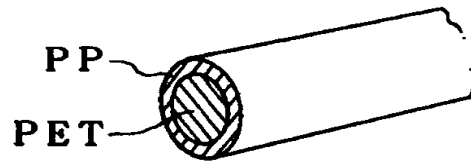
- 1 … 脱脂洗浄
- 2 … 繊維状加工
- 3 … 配合及び混合
- 4 … 積層
- 5 … 熱成型

【書類名】 図面

【図 1】

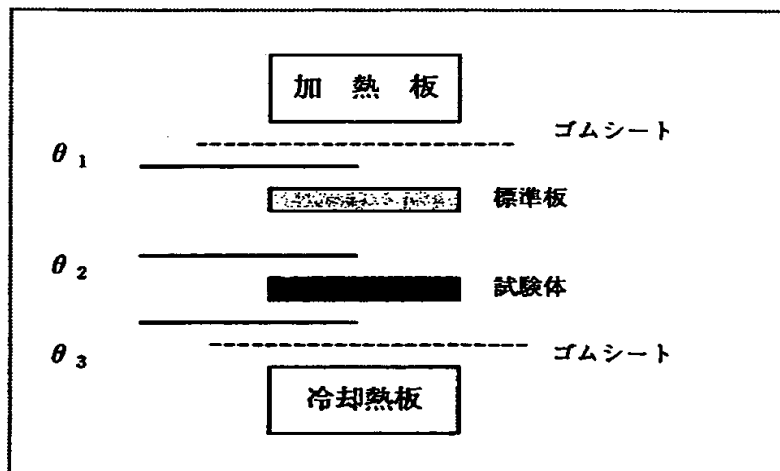


【図 2】



【図 3】

(恒温槽条件：20℃、55%RH一定)



恒温槽

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の断熱材より断熱性能に優れ、且つ廃棄焼却時に有害物質の排出を少なくし、又は埋め立てると大部分が生分解さるようにした天然羽毛繊維断熱材を提供する。

【解決手段】 天然羽毛をアルコールで脱脂洗浄 1 し、乾燥後に繊維状に加工 2 する。この羽毛繊維を構成素材として 1 ～ 9 9 重量%（好ましくは 5 0 ～ 9 0 重量%）、バインダーとして P P / P E T 芯鞘複合繊維を 1 ～ 9 9 重量%配合し、均一に混合 3 する。混合物を所定の密度となるように積層 4 し、熱風乾燥機にて熱成型 5 を行うことで製造する。羽毛繊維と芯鞘複合繊維の芯繊維との絡み合いにより断熱材全体の空隙率が著しく高められる。羽毛繊維は、天然有機物であるから焼却時に有害物質を排出せず、土中に埋められると生分解される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591108248]

1. 変更年月日 1991年 4月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛媛県伊予三島市宮川1丁目2番27号

氏 名 カミ商事株式会社